

المجموعة العلمية للصغار

بروجُ السَّماءِ

عالم
الفَلَكِ



مراجعة
أحمد عبد الله فرهوق

إعداد الدكتور
محمد حسني مصطفى

جميع الحقوق محفوظة لدار نظام العربي بحلب ولا يجوز إخراج هذا الكتاب أو أي جزء منه
أو طباعته ونسخه أو تسجيله إلا بإذن مكتوب من الناشر .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي السَّمَاءِ بُرُوجاً وَزَيَّنَّاهَا لِلنَّاظِرِينَ ﴾

الحج

﴿ وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْبُرُوجِ ﴾

البروج ١

الْبُرُج

يأتي البُرُج ، في اللغة ، بمعنى الحصن ، وبمعنى البيت يُبنى على سور المدينة ، وعلى سور الحصن ..

أما في علم الفلك فله أحد مفهومين :

المفهوم الأول : صور من السماء تدور فيها الشمس بحركتها الظاهرية على فلك يُسمَّى دائرة البروج . وهي اثنا عشر بُرجاً .

والمفهوم الآخر يعني كل مجموعة نجمية منتظمة في السماء وفق ترتيب محدد تصوّروها بهيئة صورة أرضية ، أو بصورة أحياء معينة ، وأطلقوا عليها اسم كوكبة أو برج أو صورة سماوية .

فالبرج بالمفهوم الثاني هو الصورة السماوية أو صورة النجوم بخاصتها وعمّها . وهو ما يطلق عليه أيضاً اسم كوكبة .

عدد الكوكبات (البروج)

فهذه أسماء ثلاثة : الكوكبات ، والبروج ، وصور النجوم (الصور السماوية) والمسمّى واحد .

وكانت السماء وما زالت كتاباً مصوراً مفتوحاً ، في كلّ ليلة أنت في صدد صفحة جديدة ، ولكن لا يتأتى إدراك الفوارق بين نجوم الليلتين ، ومعرفة

ما طلع بالأمس وغاب اليوم ، أو ما لم يطلع من قبل وبدا اليوم ، وما غير مكانه أو تزحزح منه .. إلّا لخبير في مواقع النجوم ، أفاد خبرته من طول تأملاته فيها وتتبّعه لأحوالها ، أو درس علم الفلك ومواقع النجوم ، وعجائب الكون .

ولاحظ علماء الفلك من قديم كيف تنتظم النجوم في زمر محدّدة ، وكيف تنتقل في السّماء من مكان إلى آخر ، فقسّموا أجرام السّماء إلى زمر نجمية أو كوكبات ، وهي زمر أو كوكبات تتحرّك ضمن مسارات معيّنة ، على نحو نستطيع معه أن نشاهدها في المكان نفسه من السّماء في كل فترة معيّنة من السنة .

وقد أطلقوا على كل مجموعة نجمية (كوكبة) اسماً خاصاً بها ، وكان بطليموس الإغريقي قد ذكر ثمانية وأربعين كوكبة ، سمّاها ، ووضعها في كتابه المجسطي^(١) . وبتليموس من رجال القرن الثاني للميلاد (٩٠ - ١٦٨ م) .

وجاء بعد ذلك الفلكي المشهور أبو الحسن عبد الرحمن بن عمر الرّازي المعروف بالصّوفي ، فصنّف هذه الكوكبات ووصف نجومها ، وذكر أعدادها ، وعنّل مسيّاتها ، وحاول رسم الصور الموافقة لتسميتها في السّماء ، وجاء ذلك كلّ في كتابه المشهور " صور الكواكب الثمانية والأربعين " .

وجاء علماء الفلك في القرنين السابع عشر والثامن عشر فأضافوا أربعين كوكبة جديدة ، فصار تعدادها (٨٨) كوكبة .

(١) اهتم علماء ما بين النهرين بالأبراج ، وسمّوها ، وكذلك صنع قلعاء المصريين ، لكن النجوم المعروفة ضمن مجال كوكباتها ، تلك النجوم التي ترى بالعين المجردة ، قد أخذت أسماء الحروف الهجائية الإغريقية

أَسْرُ الكوكبات

يمكن تقسيم الكوكبات الثماني والثمانين إلى ثماني أسر متميزة ، مع قدر محدود من التداخل فيما بينها .

١- الأسرة الأولى : أسرة الدب الأكبر :

وتتضمن الكوكبات التالية :

- ١- الدب الأكبر ، وأقصى ارتفاع لهذه الكوكبة في السماء في أمسيات الربيع ، وأخفضها في أمسيات الخريف .
- ٢- الدب الأصغر .
- ٣- التنين .
- ٤- السلوقيان : (إحدى كوكبات " هفيلوس ") .
- ٥- العواء .
- ٦- الذؤابة (شعر برنيقة) .
- ٧- الإكليل الشمالي .
- ٨- الزرافة .
- ٩- الوشق .
- ١٠- الأسد الأصغر .

٢- الأسرة الثانية : الأسرة البرجية

تضم الكوكبات البرجية الاثني عشرة التي تعبر مجالاتها الشمس وهي في حركتها الظاهرية حول الأرض ، وبحيث تستغرق الشمس شهراً لاجتياز مجال كل كوكبة .

والكوكبات البرجية هي :

- ١١- الأسد .
- ١٢- العذراء (السنبلة) .
- ١٣- الميزان .
- ١٤- العقرب .
- ١٥- الرامي أو (القوس والرامي) .
- ١٦- الجدي (جدي البحر) .
- ١٧- الدلو (حامل الماء) .
- ١٨- الحوت .
- ١٩- الحمل .
- ٢٠- الثور .

٢١- الجوزاء (التّوأمان) .

٢٢- السرطان (ويتوافق أيضاً مع أسرة هرقل) .

٣- الأسرة الثالثة : أسرة برسيوس (حامل رأس الغول)

إذا اتجهنا نحو الشمال رأينا هذه الكويكبات المرافقة لكوكبة برسيوس :

٢٣- ذات الكرسي . ٢٤- قيفاوس (المتهب) .

٢٥- المرأة المسلسلة (أندروميда) .

٢٦- برسيوس (حامل رأس الغول) .

٢٧- بيغاسوس (الفرس الأعظم) .

٢٨- قيطس (وحش البحر) . وتنتمي أيضاً إلى أسرة " الماء السماوي " .

٢٩- ممسك الأعنة . ٣٠- العظاية .

٣١- المثلث الشمالي .

٤- الأسرة الرابعة : أسرة الجاثي (هرقل)

وهي في الجهة الشمالية .

٣٢- الجاثي (هرقل) . ٣٣- السهم .

٣٤- العقاب . ٣٥- الشلياق .

٣٦- الدجاجة . ٣٧- الثعلب الأصغر .

٣٨- الشجاع . ٣٩- السدس .

٤٠- الباطنية (الكأس) . ٤١- الغراب .

٤٢- الحواء (أوفيشيوس) . ٤٣- الحية .

٤٤- الترس (الدرع) . ٤٥- قنطورس .

٤٦- الذئب . ٤٧- الإكليل الجنوبي .

٤٨- المجرة . ٤٩- المثلث الجنوبي .

٥٠- الصليب الجنوبي .

٥- الأسرة الخامسة : أسرة الجبار (أوريون) :

- ٥١- الجبار (أوريون العملاق) .
٥٢- الكلب الأكبر .
٥٣- الكلب الأصغر .
٥٤- وحيد القرن .
٥٥- الأرنب .

٦- الأسرة السادسة : أسرة المياہ السماویة :

- ٥٦- الدلفین .
٥٧- الفرس الأصغر .
٥٨- النهر .
٥٩- الحوت الجنوبي .

- ٦٠- الجوجو (هيكل السفينة) .
٦١- الكوثر (مؤخرة السفينة) .
٦٢- الشراع .
٦٣- بوصلة البحار .
٦٤- الحمامة .
- تشكل هذه الكوكبات
الأربع (٦٠ - ٦٣) معاً
كوكبة السفينة الكبرى

٧- الأسرة السابعة : أسرة باير :

وهي مجموعات نجمية قريبة من القطب الجنوبي السماوي ، سماها
جوهان باير (١٦٠٣ م) ، وهو فلكي ألماني :

- ٦٥- حية الماء الصغرى .
٦٦- أبو سيف (سمك أبي سيف أو السمك الذهبي) .
٦٧- السمك الطائر .
٦٨- طائر الفردوس .
٦٩- الطاوس .
٧٠- الكركي .
٧١- العنقاء .
٧٢- الطوقان .
٧٣- الهندي .
٧٤- الحرباء .
٧٥- الذبابة .

٨- المجموعة الثامنة : أسرة لاسيليه :

وتضم ثلاث عشرة كوكبة ، حددها الفلكي لاسيليه عام ١٧٥٢ ، وهي تشغل الفراغ الواقع بين مجموعة باير والمجموعات الأخرى ، وهي :

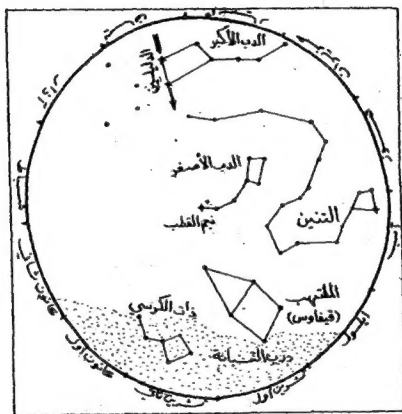
- ٧٦- المسطرة .
- ٧٧- البركار .
- ٧٨- المنظار (التلسكوب) .
- ٧٩- المجهر (الميكروسكوب) .
- ٨٠- النقاش (النحات) .
- ٨١- الكور .
- ٨٢- آلة النقاش .
- ٨٣- الساعة .
- ٨٤- الثمن .
- ٨٥- الجبل (جبل الجدول عند كيب تاون ، حيث يقع مرصد لاسيليه) .
- ٨٦- الشبكة .
- ٨٧- آلة المصور (منصة الرسم) .
- ٨٨- مضخة الهواء (مفرغة الهواء) .

هل تشمل هذه الكوكبات كل النجوم السماوية ؟

إنها تشمل كل النجوم السماوية المعروفة حتى أيامنا ، وما من شك في أن ثمة نجوماً كثيرة أخرى غيرها لما تُكتشف ، ونجوماً لما يصل نورها إلينا ، ومنها ما استهلك نوره ، ولم يُقْدِرْ يرسل علينا أنواره ، لكننا نرى نوره الذي انبثق منها خلال الأعتاب الطويلة الخالية . وأرحام الفضاء حليى وبين كل فَيئةٍ وأخرى يطلع علينا المختصون بالدراسات الفلكية بكشوف جديدة .

والحقيقة أن ما وصلنا إليه حتى الآن من معارف فلكية قد بَصَّرَنَا بأن ما لا نعرفه من هذا العلم - علم الفلك - هو أضعاف مضاعفة مما نعرفه ، ولا أدل على ذلك من أننا لو عُذْنَا إلى ما كُتِبَ في هذا المصمار قبل النصف الأول من هذا القرن ، وأجرينا مقارنة بينه وبين المؤلفات العصرية في الفلك لوجدنا اختلافاً كبيراً ، وقس إن شئت كتاب " مع الله في السماء " للدكتور أحمد زكي ، مع ما

أخرجته الدكتور علي موسى والدكتور مخلص الرئيس مثلاً ، تجد البؤن واسعاً في الأرقام والمعلومات والوقائع الفلكية ، مع أن الدكتور زكي مختص في العلوم وفي الفلسفة ، وكان رئيس جامعة القاهرة ، ومديراً لـمجلة العربي^(١) .



صورة أهم الكوكبات في نصف الكرة الشمالي

(١) هذا مع أهل القرن الذي ما زلنا نعيش فيه ، وستزداد شدة الخلاف إذا استعرضنا ما كتبه القدماء من علماء الفلك في بطليموس كان يؤمن أن النجوم هي التي تدور حول الأرض ، وكان غيره يردد أساطير خرافية غريبة عن النجوم والكواكب ، وينبغي أن نتساءل : كم وبماذا سيخالفنا أعقابنا ؟

الكوكبات التي لا تغرب

على نحو ما نتخذ في طرقنا معالم وضوى نهتدي بها ، اتخذ أسلافنا من نجوم السماء مثل ذلك ، وهو ما أشار إليه الله عز وجل في قوله : ﴿ وعلاماتٍ وبالنجم هم يهتدون ﴾ .

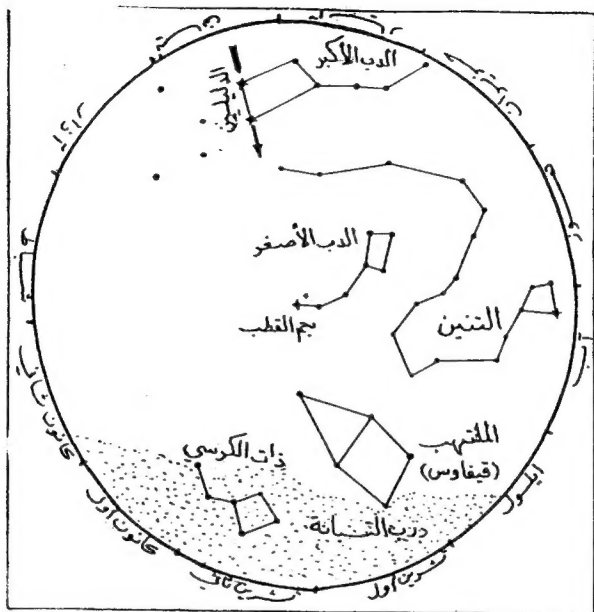
النحل ١٦

وربما كان خير دليلين في العروض الشمالية الوسطى مجموعة الدب الأكبر ، ومجموعة الجبار ، بجانب بعض النجوم الثلاثة المشهورة مثل نجوم الثريا ، وسهيل ، والشعرى اليمانية .
ونتيجة لكروية الأرض فإن الكوكبات التي يمكن رؤيتها من موضع ما على الأرض ليست كلها منظورة في موضع آخر .

الكوكبات التي لا تكاد أن تغرب في

نصف الكرة الشمالي

الكوكبات التي لا تكاد تغرب ، مما يقع إلى الشمال من خط عرض (٣٥ - ٤٠) درجة ، وإن ترنحت صاعدة أو هابطة ، منحرفة أحيانا ذات اليمين ، وأحيانا ذات الشمال ، هي الدب الأكبر ، والدب الأصغر ، والزرافة ، وذات الكرسي ، وقيفاوس ، والتين .



صورة لأهم الكوكبات التي لاتغرب في نصف الكرة الشمالي ، إلى الشمال
من درجة عرض (٣٥ - ٤٠) شمالاً

الدب الأكبر

من أقدم الكوكبات النجمية المعروفة ، وهي تضم سبعة وعشرين نجماً لو وصلنا بينها بخطوط وهمية لتشكّل معنا صورة تقريبية لدبّ كبير ، وهي التي نسمّيها بنات نعش الكبرى ، وشكلها هكذا :



صورة وهمية للدب الأكبر

ويدور الدب الأكبر بانتظام حول القطب الشمالي للسماء ، باتجاه معاكس لحركة عقارب الساعة ، ويمكن استخدام نجوم كوكبة الدب الكبرى السبعة الرئيسية في الاستدلال على بعض الكوكبات المجاورة ، وبعض نجومها المعيّزة . فالخط المستقيم المارّ بالمراق والدبة يقود إلى النجم القطبي ... ونجومه السبعة الكبرى هي : القائد ، العناق ، الحور ، المغرز ، الفخذ ، والمراق ، الدبة .

الدب الأصغر

تشبه هذه الكوكبة في شكلها العام كوكبة الدب الأكبر ، لكنها أصغر منها ، ومعاكسة لها في ترتيبها وتشبه حرف (م) . وتتألف أيضاً من سبعة نجوم ، رسم منها علماء الفلك صورة توهمية

لدبّ صغير ، ولها أسامٍ أخرى ، وكذلك مجموعة الدبّ الأكبر ، منها المحراث ، وبنات نعش الصغرى . وهي مؤلفة من أربعة نجوم أساسية (النعش) وثلاث عند ذنب الدبّ المتوهم هي البنات . وأسماءها : نجم القطب ، دلتا الدب الأصفر ، أبسيلون ، إيتا ، زيتا ، كوكب ، الفرقد ، وتدور هذه الكوكبة حول القطب الشمالي ، ونجم القطب فيها هو الذي يحدّد اتجاهات البوصلة ، فهو في الشمال ، ومقابلته الجنوب وإلى يمين المتّجه إليه (شرق) ، وإلى يساره الغرب .



صورة للدب الأصفر

كوكبة الزرافة

تقع هذه الكوكبة بين الدبّ الأكبر ومجموعة ذات الكرسي ، وليس فيها أجسام متألّقة مع ما تحتله من مساحة ضخمة .

كوكبة ذات الكرسي (كاسيوبيا)

تبدو هذه الكوكبة بصورة امرأة جالسة على كرسي له قائمة كقائمة المنبر ، وعليه مسند ، وقد دلّت رجليها ، وهذه الكوكبة من مجرة درب التبانة ، ينطوي تحتها خمسة وخمسون نجماً ، واتّخذت كبرياتها أو قل أكثرها لمعاناً أسماء عربية ، كالمصدر ، والكفّ ، والركبة ، وفيها نجمان بهذا الاسم الأخير .

وأفضل وقت لرؤية هذه الكوكبة في سمائنا التشرينان : الأول والثاني :

كوكبة الملتهب (قيفاوس)

تقع بين كوكبة التنين وذات الكرسي ، وهي مشهورة بنجم متغير مشير للغاية ، هو النجم القيفاوي ، ولكن ألمع نجومها نجم الذراع اليمنى .

كوكبة التنين

تضم واحداً وثلاثين نجماً ظاهراً ، وترسم في السماء صورة حيوان التنين ، وهو يلتف حول نفسه ثلاث مرّات ويحتل مساحة واسعة من السماء ، من نجومه العوائد - وهي أربعة - وتشكّل رأس التنين وتقع بين الفرقدين وبين نجم النسر الواقع في كوكبة الشلياق .



صورة التنين

كوكبات الشتاء (في نصف الكرة الشمالي)

يُعَدّ فصل الشتاء من أفضل فترات السنة لمراقبة النجوم ورصدها ، لطول لياليه ، ويمكن اتّخاذ مجموعة الدبّ الأكبر بنجومها السبعة الرئيسية دليلاً يرشدنا إلى كوكبات أخرى ، لأنها لا تهبّط تحت الأفق ، ومثلها في هذا الإرشاد كوكبة الجبار في الجنوب .

ومن المجموعات الهامة أيضاً التي ترى شتاء كوكبة الثور ، والجوزاء ، وممسك الأعنة ، ومن نجوم الكوكبة الأخيرة نجم العيوق الذي يشعّ فوق رؤوسنا تقريباً .

وفي هذا الفصل تتركّز كوكبة الدبّ الأكبر في الجهة الشمالية الشرقية ، ويُرى نجم قلب الأسد (كوكبة الأسد) فوق الأفق الشرقي . وترتفع ذات الكرسي في الغرب من سمت السماء ، ويظهر مرتّج كوكبة الفرس الأعظم في الجهة الغربية . وتلوح في السماء إلى الغرب من النجم السّابق كوكبة الدجاجة ، وألّمع نجومها نجم الذنب .

وتتخذ مجرّة درب التبانة متألّقة بشكل قوس من كوكبة الدجاجة عبر ذات الكرسي وممسك الأعنة ، مروراً بين كوكبتيّ الجبار والجوزاء ، منخفضة إلى الأفق الجنوبي .

أما المنطقة الجنوبية الغربية من السّماء فتكون مشغولة بكوكبتيّ النهر وقيطس .

ولا بأس في أن أختم كوكبات الشتاء بتعداد أبرزها ، وهي :

- ١- كوكبة الجبار .
- ٢- كوكبة ممسك الأعنة .
- ٣- كوكبة الكلب الأكبر .
- ٤- كوكبة الكلب الأصغر .
- ٥- كوكبة النهر .
- ٦- كوكبة الجوزاء (التوءمان) .

- ٧- كوكبة الأرنب .
 ٨- كوكبة وحيد القرن .
 ٩- كوكبة حامل رأس الغول .
 ١٠- كوكبة الثور .
 ١١- كوكبة الكور .
 ١٢- كوكبة الحمامة .
 ١٣- كوكبة آلة النقاش .
 ١٤- كوكبة الوشق .

كوكبات الربيع

يُرى فوق الأفق نجم العيوق ، والشعرى الشامية ، والجوزاء ، وتظهر مجموعة الدب الأكبر مرتسمة فوق رؤوسنا ، وتبدو كوكبة ذات الكرسي منخفضة في الشمال ، شرقي نجم النسر الواقع (كوكبة الشلياق) . وأيضاً يظهر بجانب الدب الأكبر العواء والسّرطان والدّوّابة والإكليل الشمالي ، والغراب ، والكأس ، والشجاع ، والأسد ، والسدس ، والعذراء .

كوكبات الصيف

هي العقاب ، والدجاجة ، والدلفين ، وقطعة الفرس ، الجاثي ، والميزان ، والشلياق ، والحواء ، والسهم ، والقوس ، والعقرب ، والقرى ، والثعبان ، والتعلب الأصغر ، والعظاية .

كوكبات الخريف

هي الفرس الأعظم ، والمرأة المسلسلة ، والحمل ، والدلو ، والجذني ، وسبع البحر ، والحوث ، والنقاش ، والمثلث الشمالي .

خاتمة

كل الكوكبات السالفة من نجوم النصف الشمالي للكرة ، وثمة ما يماثلها أو يناظرها في سماء النصف الجنوبي ، حيث يتعامد الناس هناك على جوانب الكرة الأرضية ، أو يتعلّقون - قرب القطب الجنوبي - من أرجلهم بالأرض ، ويمشون في منتهى وسعهم ويقفزون .. ولا ينفكّون عن الأرض ، ولا يهوون إلى عالم سحيق ، بسبب الجاذبية التي أودعها الله تعالى في الأرض .

ومن كوكبات الشتاء في النصف الجنوبي للأرض طائر الفردوس والحرياء ، أبو سيف والساعة .

ومن كوكبات الربيع السفينة ، ومضخة الماء ، والمصّور أو الذّهان ، السمكة الطائرة .

ومن كوكبات الصيف الجمرة وقنطورس والبركار والإكليل الجنوبي .
ومن كوكبات الخريف الكركي ، والهندي ، والمجهر ، والطاوس ، العنقاء ، والطوقان .

هذه الكوكبات التي تُعدّ كل واحدة منها كونا عظيماً لا يحيط بعلمه كُنْهه ومقادير أبعاده وأحجامه إلا الله عزّ وجلّ وحده ، قد ضاقت بالحدّث عنها صفحات هذا العدد ، فعمدت أخيراً إلى تعدادها تعداداً ، وأحياناً اكتفيت بتعداد أشهرها ، مع أنّ من المؤكّد أنّها أقلّ من الكوكبات التي لمّا ترّها مناظرنا ومجَاهِرنا .

﴿ قلله الحمد ربّ السموات وربّ الأرض ربّ العالمين . وله الكبرياء في السموات والأرض ، وهو العزيز الحكيم ﴾